

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-064616

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl.

H01P 11/00

H01P 1/205

H01P 7/04

(21)Application number : 07-219972

(71)Applicant : FUJI ELELCTROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.1995

(72)Inventor : HARA MAKOTO

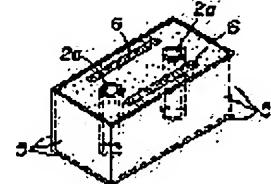
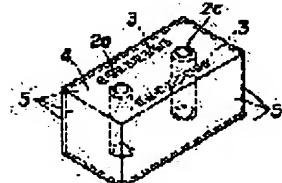
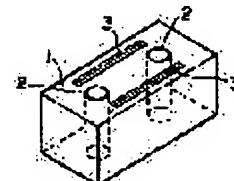
SUGANO TERUTAKA

## (54) PRODUCTION OF DIELECTRIC FILTER

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve difficulty in the formation of a thick coupling pattern at the formation of a coupling pattern on an opened face by a printing method or the like for connecting two resonators in a dielectric filter and to suppress the direct influence of various dispersion generated in a printing process on characteristic dispersion.

SOLUTION: In the case of molding a dielectric block molding 1 provided with plural resonator through holes 2, 2 in its longitudinal direction, coupling pattern forming recessed parts 3, 3 are formed on the upper surface of the molding 1 by pressing the surface by a pestle. After burning the molding 1, the whole surface of the burnt article 4 is coated with a metallized layer 5, only the metallized layer 5 formed on the upper face is cut off to expose catalyzed faces filled in the recessed part 3, 3 to form coupling patterns 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.04.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.03.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-64616

(43)公開日 平成9年(1997)3月7日

(51)Int.Cl.  
H 01 P 11/00  
1/205

識別記号 庁内整理番号

F I  
H 01 P 11/00  
1/205

技術表示箇所  
K  
B  
D  
G

7/04

7/04

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平7-219972

(22)出願日 平成7年(1995)8月29日

(71)出願人 000237721  
富士電気化学会社  
東京都港区新橋5丁目36番11号

(72)発明者 原 誠  
東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気  
化学会社

(72)発明者 香野 照登  
東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気  
化学会社

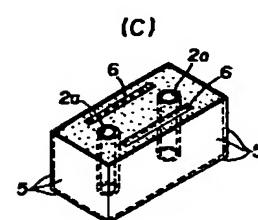
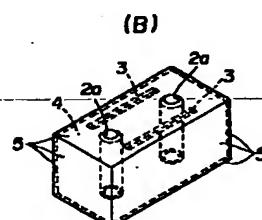
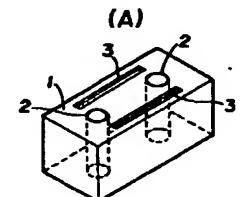
(74)代理人 弁理士 尾股 行雄

(54)【発明の名称】 誘電体フィルタの製造方法

(57)【要約】

【課題】誘電体フィルタでは、共振器と共振器の結合を取るために、印刷等の方法によって解放面に結合パターンを形成していたが、これでは厚い結合パターンが形成し難く、また印刷工程で派生する各種のバラツキがそのまま特性のバラツキとなっていた。

【解決手段】上記の課題を解決するため、本発明では、長手方向に複数の共振子用貫通穴2、2を設けた誘電体ブロック成型品1を成型する際、杵で押圧することによって、その上面に結合パターン形成用の凹部3、3を形成させる。この成型品1を焼成後、その焼成品4全面をメタライズ層5によって被覆し、つぎに上面のメタライズ層5だけを研削して、上記凹部3、3内に充填されたメタライズ金属面を顕出させ、これによって結合パターン6、6を形成させる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】所望の結合パターンと同形の凸部を設けた杵を使って粉末成型することで、長手方向に複数の共振子用貫通穴を設けた成型品の上面に上記杵凸部の押圧による凹部を形成し、この成型品を焼成後、該焼成品全面をメタライズ層によって被覆し、つぎに上面のメタライズ層を研削して上記凹部内に充填されたメタライズ金属面を顕出させて結合用パターンを形成させることを特徴とする誘電体フィルタの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マイクロ波等の高周波帯域で用いられる一体構造の誘電体フィルタのうち、特にその開放面に導体による結合パターンを形成した誘電体フィルタの製造法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】直方体状をなす誘電体ブロックの長手方向に複数の共振子用貫通穴を設け、該共振子用貫通穴が開口している一方の面を開放面とし、該開放面を除く全外表面と各共振子用貫通穴の内面にメタライズ層を形成した一体構造の誘電体フィルタが従来公知である。この誘電体フィルタの広帯域化を図るため、開放面に、①側面にはほぼ平行で且つ一方の共振子用貫通穴の近傍から隣接する他方の共振子用貫通穴の近傍に達する帯状導体部と、両帯状部の中央部間をつなぐ連続導体部とを備えたH型の結合パターンを形成したり(実開平2-53605号公報参照)、②側面にはほぼ平行で且つ一方の共振子用貫通穴の近傍から隣接する他方の共振子用貫通穴の近傍に達する2個の帯状導体部を備えた結合パターンを形成したり(実公平7-1843号公報参照)、③全ての穴を共通に取り囲むループ状の結合パターンを形成すること(実公平2-27603号公報参照)が知られている。

【0003】また、誘電体ブロックの外面全てと共振子用貫通穴の内面とを同時にメタライズ(但し、入出力端子の取付穴を除く)して導体膜を形成し、その後で貫通穴周辺部と入出力端子周辺部の導体膜をテーパーリーマ等で削り取って非メタライズ部分を形成し、これにより段数の少ない小型誘電体フィルタの場合でも帯域外減衰特性を向上させ、かつ上記貫通穴周辺部の非メタライズ部分を上下面で交互に配列させることで、非メタライズのオープン領域が上下面に偏らずに形成して電磁界エネルギーの漏洩をより少なくする提案も知られている(特公平4-3122号公報参照)。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記した開放面に結合パターンを形成する場合、従来は開放面にスクリーン印刷法やマスキング法により銀ペースト等を塗布し焼付けていたため、一回の作業で得られる結合パターン厚さには限界があった。また、何回も繰り返すと、焼付け時の

2

熱によりメタライズ層の金属酸化が進み劣化を招いていた。加えて印刷法で良好な結果を得るには、焼成品上下面の平行度を出すことが要求され、面倒な両面研磨を施す必要があった。そのような準備工程を経ても、印刷され、位置ずれ、パターンの歪み、かすれ等のバラツキが生じ、そのバラツキがそのまま特性のバラツキとなつた。本発明の目的はこれらの欠点を解消することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、所望の結合パターンと同形の凸部を設けた杵を使って粉末成型することで、長手方向に複数の共振子用貫通穴を設けた成型品の上面に上記杵凸部の押圧による凹部を形成し、この成型品を焼成後、該焼成品全面をメタライズ層によって被覆し、つぎに上面のメタライズ層を研削して上記凹部内に充填されたメタライズ金属面を顕出させて結合用パターンを形成させるようにしたものである。

## 【0006】

【発明の実施の形態】図1(A)において、直方体状をなす誘電体ブロック成型品1の長手方向に所定の間隔をおいて2個の共振子用貫通穴2, 2を設けている。上面には、粉末成型時、所望の結合パターンと同形の凸部を設けた杵(図示せず)を使って押圧することにより得られた凹部3, 3が形成されている。

【0007】成型品1を常法に従って焼成し、焼成品4としたのち、図1(B)の如く、例えば公知の厚膜焼成等の手法により銀のメタライズ層5を焼成品4の全面に形成する。これにより凹部3, 3はメタライズ層5で隠れてしまうし、また、共振子用貫通穴2, 2の内面も符号2aで示すようにメタライズ層で被覆されることになる。

【0008】つぎに、図1(C)に示すとおり、上記凹部3, 3内に充填された銀の表面が顕出するまで上面のメタライズ層5を研削すると、開放面に結合パターン6, 6が形成される。この結合パターン6, 6の厚さは凹部3, 3の深さにより決まり、凹部3, 3の深さは杵の凸部高さにより決まるから、厚い結合用パターン6, 6でも容易に得られる。

【0009】図2は、結合パターン6, 6の厚さを厚くすることによるフィルタ特性に及ぼす影響について調べた結果を示している。試験に供した誘電体フィルタの大きさは縦12.8mm、横5.9mm、高さ7.5mm、2個の共振子穴の内径は2.6mm、結合用パターンは幅0.6mm、長さ7mm、 $f_0$ は900MHzである。図中、実線で示したものは凹部深さ1mm、一点鎖線で示したものは凹部深さ0.5mmの場合、二点鎖線で示したものは比較例であり、従来の印刷法によって得られた結合パターンとした場合である。同図から結合パターンの厚さを厚くすればする程、広帯域化が達成されることがわかる。

50 【0010】図1(C)の結合パターンは両側に対称に

3

設けたが、図3 (A) のように片側だけに設けてよい。また、結合パターンの形状や共振子用貫通穴について、図3 (B) から (H) に示した例の如く種々の変形が可能である。尚、図中、7はピン端子取付用の小穴である。

## 【0011】

【発明の効果】本発明によれば、結合パターンは、柱凸部の押圧跡である誘電体ブロック成型品の四部によることとしたから、柱凸部高さを高いものにするという比較的簡単な手段で結合パターンの厚さを厚くでき、広帯域化の要請に対応することができる。また同じ柱を使って成型するので、毎回、同じ位置に同じ大きさと深さをもった凹部形成が可能であるため、共振器特性のバラツキを少なくできる。更に、焼成品の全面にメタライズ層を形成後、上面のメタライズ層のみ研削することで、開放面に所望の結合パターン形成が達成されるから、従来の印刷法による場合には先ず両面研磨によって焼成品上下面の平行度をとらねばならなかったのに対して、本発明ではその必要が全くなく、精々バリ取りのためバッフル研磨で済むため、大幅な工数低減が可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

10

4

【図1】(A) は上面に所望の結合パターンと同形の凹部を形成した誘電体ブロック成型品の斜視図、(B) はその成型品を焼成後、全面にメタライズ層を形成した焼成品の斜視図、(C) は上面のメタライズ層を研磨した状態を示す斜視図である。

【図2】図1の誘電体フィルタの特性を示す図であって、実線で示したイは四部深さ1mm、一点鎖線で示したロは四部深さ0.5mmの場合、二点鎖線で示したハは比較例であり、従来の印刷法によって得られた結合パターンとした場合である。

【図3】(A) から (H) は、解放面に施される結合パターンの変形例を示す上面図である。

## 【符号の説明】

1は誘電体ブロック成型品

2は共振子用貫通穴

2aは共振子用貫通穴内面を被覆するメタライズ層

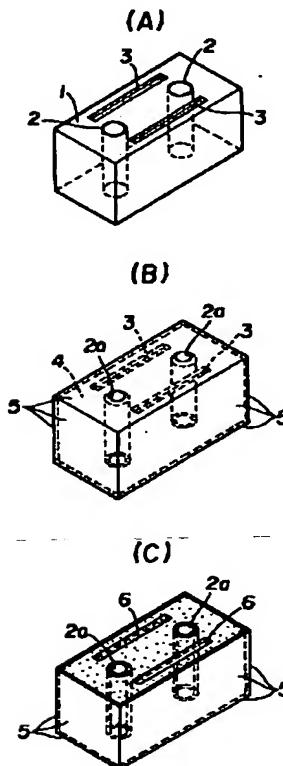
3は凹部

4は成型品1の焼成品

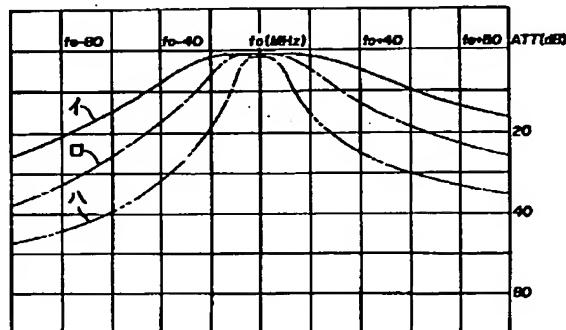
5はメタライズ層

20 6は結合パターン

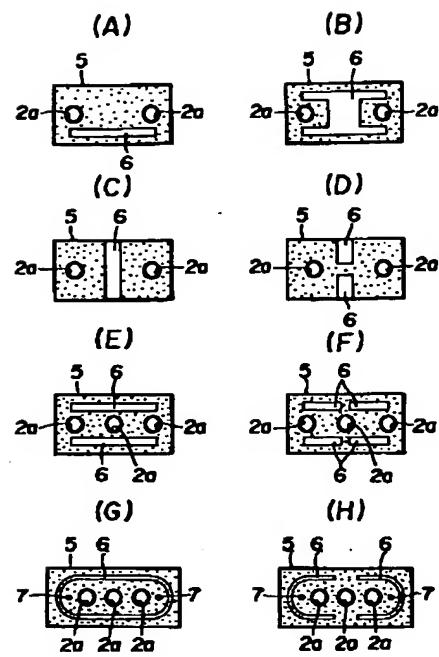
【図1】



【図2】



【図3】



\* NOTICES \*

JPO and NCIPPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacturing method of the dielectric filter which formed the joint pattern by the conductor especially in the open field among the dielectric filters of integral construction used in high frequency bands, such as microwave.

[0002]

[Description of the Prior Art] The dielectric filter of the integral construction which formed the metallized layer in the inner surface of an all the outside surfaces make a field into an open field and excluding this open field and each through hole for resonators while two or more through holes for resonators are prepared in the longitudinal direction of a dielectric block which makes the shape of a rectangular parallelepiped and this through hole for resonators is carrying out opening is conventionally well-known. band-like [ which reaches near the through hole for resonators of another side which is almost parallel to \*\* side face, and adjoins an open field from near one through hole for resonators in order to attain broadband-ization of this dielectric filter ] -- a conductor -- with the section the connection which connects between the center sections of both the band-like section -- a conductor -- forming the joint pattern of H mold equipped with the section \*\*\*\* -- (refer to JP,2-53605,U) -- \*\* band-like [ which reaches near the through hole for resonators of another side which is almost parallel to a side face, and adjoins from near one through hole for resonators / of two pieces ] -- a conductor -- forming the joint pattern equipped with the section \*\*\*\* -- (refer to JP,7-1843,Y) -- \*\* Forming the joint pattern of the shape of a loop formation which encloses all holes in common (referring to JP,2-27603,Y) is known.

[0003] Simultaneously all the outside surfaces of a dielectric block, and the inner surface of the through hole for resonators Moreover, metallizing Shave off the film with a taper reamer etc. and a non-metallizing part is formed. (However, the attaching hole of an input/output terminal is removed) carrying out -- a conductor -- the film -- forming -- after that -- the conductor of a through hole periphery and an input/output terminal periphery -- By raising a damping property out of band by this also in the case of a small dielectric filter with few number of stageses, and making the non-metallizing part of the above-mentioned through hole periphery arrange by turns in respect of the upper and lower sides The proposal whose opening field of non-metallizing forms without inclining toward a vertical side, and lessens leakage of electromagnetic-field energy more is also known (refer to JP,4-3122,B).

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the silver paste etc. was applied to the open field with screen printing or a masking method and it had baked on it conventionally when a joint pattern was formed in the above-mentioned open field, there was a limitation in the joint pattern thickness obtained by one activity. Moreover, when repeated repeatedly, metal oxidation of a metallized-layer-progressed-with the heat at the time of printing, and degradation was caused. In addition, in order to have obtained the good result by print processes, it was required that the parallelism under burned-product up should have been taken out, and it needed to give troublesome double-sided polish. Even if passed through such a preparation process, variations, such as a printing gap, a location gap, distortion of a pattern, and a blur, arose, and the variation turned into variation in a property as it is. The object of this invention is to cancel these faults.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention is carrying out powder molding using a desired joint pattern and the pestle which prepared the heights of isomorphism. The crevice by press of heights is formed. the top face of the cast which prepared two or more through holes for resonators in the longitudinal direction -- the above -- a pestle -- The phanerosis of the metallizing metal side with which covered this whole burned-product surface with the metallized layer after calcinating this cast, then carried out grinding of the metallized layer on top, and it filled up in the above-mentioned crevice is carried out, and it is made to make the pattern for association form.

[0006]

[Embodiment of the Invention] In drawing 1 (A), predetermined spacing was set to the longitudinal direction of the dielectric block cast 1 which makes the shape of a rectangular parallelepiped, and two through holes 2 and 2 for resonators are formed in it. The crevices 3 and 3 obtained by pressing using a desired joint pattern and the pestle (not shown) which prepared the heights of isomorphism are formed in the top face at the time of powder molding.

[0007] After calcinating a cast 1 according to a conventional method and considering as a burned product 4, the silver metallized layer 5 is formed all over a burned product 4, for example by technique, such as well-known thick-film baking, like drawing 1 (B). By this, crevices 3 and 3 will be covered with a metallized layer, as it will hide by the metallized layer 5 and sign 2a also shows the inner surface of the through holes 2 and 2 for resonators.

[0008] If grinding of the metallized layer 5 on top is carried out next until the above-mentioned crevice 3 and the front face of the silver with which it filled up in three carry out the phanerosis as shown in drawing 1 (C), the joint patterns 6 and 6 will be formed in an open field. The thickness of these joint patterns 6 and 6 is decided by the depth of crevices 3 and 3, and since the depth of crevices 3 and 3 is decided by the heights height of a pestle, the thick patterns 6 and 6 for association are also obtained easily.

[0009] Drawing 2 shows the result investigated about the effect which exerts the thickness of the joint patterns 6 and 6 on the filter shape by thickening. For the magnitude of the dielectric filter with which the trial was presented, the bores of 12.8mm long, the side of 5.9mm, height of 7.5mm, and two resonator holes of 2.6mm and the pattern for association are [ width of face of 0.6mm, die length of 7mm, and f0 ] 900MHs. Among drawing, Ha who showed RO which showed I shown as the continuous line with a crevice depth of 1mm and the alternate long and short dash line with the two-dot chain line in the case of 0.5mm crevice depth is an example of a comparison, and is the case where it considers as the joint pattern obtained by the conventional print processes. The more it thickens thickness of a joint pattern from this drawing, the more it turns out that broadband-ization is attained.

[0010] Although the joint pattern of drawing 1 (C) was prepared in both sides at the symmetry, you may prepare only in one side like drawing 3 (A). Moreover, about the configuration of a joint pattern, or the number for resonators of through holes, various deformation is possible like the example shown in (H) from drawing 3 (B). In addition, seven are a pinhole for pin terminal mounting among drawing..

[0011]

[Effect of the Invention] according to this invention -- a joint pattern -- a pestle -- since it calls at the crevice of the dielectric block cast which is the remains of press of heights -- a pestle -- thickness of a joint pattern can be thickened with a comparatively easy means to make heights height high, and it can respond to the request of broadband-izing. Moreover, since it casts using the same pestle and the crevice formation with the magnitude and the depth same each time as the same location is possible, variation in a resonator property can be lessened. Furthermore, since the need does not exist at this invention to having had to take the parallelism under burned-product up by double-sided polish first when being based on the conventional print processes, since the joint pattern formation of the request to an open field is attained by carrying out grinding only of the metallized layer of the top face after forming a metallized layer in the whole surface of a burned product, it is de-burring at most and it ends with barrel finishing, large manday reduction is attained.

---

[Translation done.]